

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002028937 A**

(43) Date of publication of application: **29.01.02**

(51) Int. Cl.

B29C 41/18
B29C 41/40
// B29L 22:00

(21) Application number: **2000214019**

(22) Date of filing: **14.07.00**

(71) Applicant: **FUJIKURA RUBBER LTD**

(72) Inventor: **SHIGA MASAOMI**
KUMAGAI TEIZO

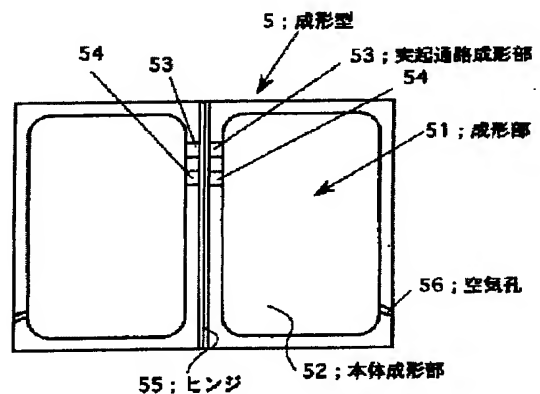
(54) **METHOD FOR MANUFACTURING LATEX
HOLLOW OBJECT**

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a latex hollow object, dispensing with the removal of a mold and operation for boring a hole in a projected passage, in manufacturing the latex hollow object having the projected passage communicating with the hollow part thereof.

SOLUTION: The method for manufacturing the latex hollow object includes a process for preparing the mold 5 having a molding part capable of being divided into two parts and a process for forming the projected passage to the molding part and filling the molding part with a latex solution from a projected passage molding part 53 to form a latex layer on the surface of the molding part. Since the mold having the molding part having a predetermined shape capable of being divided into at least two parts is used and the molding part is filled with the latex solution to form the latex layer on the surface of the molding part and the latex layer is taken out of the mold, it is unnecessary to remove a core-like mold as is conventional.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-289374
(P2002-289374A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 5 B 37/02		H 0 5 B 37/02	D 2 H 0 9 1
			Z 3 K 0 0 7
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	3 K 0 7 3
// H 0 5 B 33/08		H 0 5 B 33/08	
33/14		33/14	A
審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-91432(P2001-91432)

(22) 出願日 平成13年3月27日 (2001.3.27)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 山崎 克則

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 胡桃澤 孝

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅彦 (外1名)

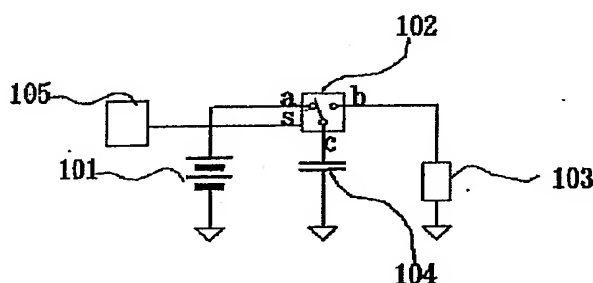
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源及び表示装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 光源の高効率化をした上での調光の容易化を図る。

【解決手段】 コンデンサを周期的に電源と発光素子間で交互に接続する。ここで、周期を変化させまたコンデンサの容量を変化させることにより調光を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンデンサと、

電源と、

発光素子と、

前記コンデンサを前記電源又は前記発光素子のいずれかと交互に接続させる第1のスイッチ素子を具備することを特徴とする光源。

【請求項2】 複数のコンデンサと、

電源と、

発光素子と、

前記複数のコンデンサを前記電源と並列に接続する状態と前記複数のコンデンサを直列接続して前記発光素子と接続する状態のいずれかに交互に切り替える第2のスイッチ素子を具備することを特徴とする光源。

【請求項3】 前記第1または第2のスイッチ素子が前記コンデンサを前記電源又は前記発光素子のいずれかと交互に接続させる切替周期を可変させる周期可変手段を具備することを特徴とする請求項1乃至2いずれか記載の光源。

【請求項4】 請求項3記載の光源において、前記周期可変手段が手動で前記切替周期を変化させることを特徴とする光源。

【請求項5】 請求項3記載の光源において、前記可変手段が外光の強さに応じて前記切替周期を変化させることを特徴とする光源。

【請求項6】 請求項3記載の光源において、前記可変手段が手動及び外光の強さに応じて前記切替周期を変化させることを特徴とする光源。

【請求項7】 前記コンデンサまたは前記複数のコンデンサの容量を変化させる容量可変手段を具備することを特徴とする請求項1乃至2いずれか記載の光源。

【請求項8】 請求項7記載の光源において、前記容量可変手段が手動で前記コンデンサまたは前記複数のコンデンサの容量を変化させることを特徴とする光源。

【請求項9】 請求項7記載の光源において、前記容量可変手段が外光の強さに応じて前記コンデンサまたは前記複数のコンデンサの容量を変化させることを特徴とする光源。

【請求項10】 請求項7記載の光源において、前記容量可変手段が手動及び外光の強さに応じて前記コンデンサまたは前記複数のコンデンサの容量を変化させることを特徴とする光源。

【請求項11】 前記周期可変手段及び前記容量可変手段を具備することを特徴とする請求項1乃至2いずれか記載の光源。

【請求項12】 請求項11記載の光源において、前記周期可変手段及び前記容量可変手段の少なくとも一方の可変手段について、手動または外光の強さに応じて前記切替周期または前記コンデンサまたは前記複数のコンデンサの容量を変化させることを特徴とする光源。

【請求項13】 前記発光素子が発光ダイオードまたはエレクトロ・ルミネッセンスであることを特徴とする請求項1乃至12いずれか記載の光源。

【請求項14】 請求項1乃至13記載の光源を具備したことを特長とする電子機器。

【請求項15】 請求項1乃至13記載の光源を具備したことを特長とする表示装置。

【請求項16】 請求項15記載の表示装置を具備したことを特長とする電子機器。

10 【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、液晶表示装置のバックライト等に用いられる光源に関する。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【従来の技術】近年、表示装置として、小型軽量で低消費電力といった特徴を持つ液晶表示装置が広く用いられている。しかし、陰極線管(CRT)等の自発光型表示装置と異なり、液晶素子自体は発光しないので暗い所でも液晶表示装置を機能させるには光源を備える必要がある。

20 【0002】光源として白熱電球、陰極管も用いられるが、小型化高効率化の目的で発光ダイオード(以後、LEDと称する。)やエレクトロ・ルミネッセンス(以後、ELと称する。)が多く使用されつつある。

【0003】ここでLEDやELを定電圧駆動で発光させると、これらの素子特性の僅かなばらつきや周囲温度によって流れる電流が大きく変わり、よって明るさが大きく変動してしまい好ましくない。よって、一般的に定電流駆動を行って所定の明るさの光を発光させる。図8は、この定電流駆動を行う一回路構成例を示す図である。図で101は電圧源、801は抵抗器、103はLEDやEL等の発光素子である。抵抗器801と発光素子103が直列に接続され、電圧源101の電圧が与えられる。ここで、発光素子103が、特性等のばらつきによって所定の値よりも大きな電流が流れようとする、直列に入っている抵抗器801にも大きな電流が流れそれによって電圧降下が生じて、発光素子103に印加する電圧が下がって電流の増加が抑制される。なお、抵抗器801を可変抵抗器にすることにより、明るさを調整することが可能になる。

30 【0004】ところで、PDA(Personal Digital Assistant)や携帯電話などのような携帯型電子機器にあっては電池駆動が原則であり、この光源についても低消費電力であることが要求される。また、携帯型電子機器に組み込まれている表示装置の光源は、外光の強さ、言い換えれば周囲の明るさに応じて光源の明るさを調光できることが好ましい。これは、周囲が明るい時には光源も明るくすることにより視認性を上げ、暗い時は光源の明るさを落として、妨眩性を上げることが出来るからである。これについては、図8の抵抗器802を可変抵抗器にすることにより達成することが出来る。

50 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のLEDやELの定電流駆動では、定電流化する為の抵抗器に電流が流れてこの部分で発光に関与しない無駄な電力が消費されるという課題がある。

【0006】本発明は、上述した事情を鑑みてなされたもので、その目的とするところは、光源の高効率化を図り、容易な調光をすることが可能な光源及び電子機器を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第1の本発明の光源は、コンデンサと、電源と、発光素子と、前記コンデンサを前記電源又は前記発光素子のいずれかと交互に接続させる第1のスイッチ素子を具備することを特徴とする。

【0008】この構成によれば、電源電圧をV、コンデンサ容量をC、第1のスイッチ素子の切替周期をTとすると、まずコンデンサは電源と接続して電荷CVを充電する。次にコンデンサは発光素子と接続して電荷CVを発光素子に供給する。これが1秒間に $1/T$ 回繰り返されるので、 CV/T の定電流が発光素子に流れることになる。この時、従来技術の抵抗器が存在しないので無駄な消費電力が発生しない。

【0009】また第2の本発明の光源は、複数のコンデンサと、電源と、発光素子と、前記複数のコンデンサを前記電源と並列に接続する状態と前記複数のコンデンサを直列接続して前記発光素子と接続する状態のいずれかに交互に切り替える第2のスイッチ素子を具備することを特徴とする。

【0010】この構成によれば、例えば2つのコンデンサがまずそれぞれ電源と並列に接続し、電圧V(電荷CV)まで充電する。その後、コンデンサは直列接続されてその両端の電圧は2Vとなる。この電圧で発光素子を駆動する。これにより、発光素子の駆動に必要な最低電圧よりも低い電源でも発光素子を駆動できる。ここでは2つのコンデンサで説明したが任意の個数nで並直切替すると電圧nVの電圧となる。

【0011】また本発明の他の光源は、第1乃至2の光源において、前記第1または第2のスイッチ素子が前記コンデンサを前記電源又は前記発光素子のいずれかと交互に接続させる切替周期を可変させる周期可変手段を具備することを特徴とする。

【0012】この構成によれば、発光素子に流れる電流(CV/T)を、切替周期Tを可変することにより、発光素子の明るさを調節できるようになる。なお切替周期を可変する方法として手動で行う方法があり、利用者が好みに応じて手動で可変することが可能で好みの明るさにすることが可能である。また、透過型の液晶表示装置のバックライトに用いる場合には、外光が強いほど光源の明るさを強くすることによって見やすくなる。そこで、外光が強くなった場合に自動的に切替周期を短くするこ

とにより最適な明るさにすることが可能となる。無論、手動と外光の強度の両方によって切替周期を調整することで最適な明るさにすることが可能である。

【0013】更に本発明の他の光源は、第1乃至2の光源において、前記コンデンサまたは前記複数のコンデンサの容量を変化させる容量可変手段を具備することを特徴とする。

【0014】この構成によれば、発光素子に流れる電流(CV/T)を、コンデンサの容量のCを可変することにより、発光素子の明るさを調節できるようになる。なおコンデンサの容量を可変する方法として手動で行う方法があり、利用者が好みに応じて手動で可変することが可能で好みの明るさにすることが可能である。また、外光が強くなった場合に自動的にコンデンサの容量を大きくすることにより最適な明るさにすることが可能となる。無論、手動と外光の強度の両方によってコンデンサの容量を調整することで最適な明るさにすることが可能である。

【0015】そして、明るさ調整として、切替周期とコンデンサ容量の両方を可変にすること、その可変方法として手動、外光に応じたものの一方あるいは両方にすることにより、最適な明るさの調整範囲を広げあるいは細かくすることが可能である。

【0016】本発明の光源に用いる発光素子として白熱電球、陰極管、EL、LED等の多くの種類が適するが、低電圧、小型、軽量、耐久性、高効率といった面から、特にEL、LEDが好ましい。

【0017】本発明の電子機器は、上述した光源を備えるので、低消費電力化及び構成の簡素化がなされる。なお、光源が表示装置の光源として用いられ、この表示装置が上位の電子機器に組み込むことが可能で、表示装置については上位の電子機器の低消費電力化及び構成の簡素化がなされる。

【0018】このような電子機器として、パーソナル・コンピュータ、携帯電話、デジタル・スチル・カメラ等々が挙げられる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0020】〔第1の実施形態〕

＜構成＞初めに、本発明の第1の実施形態に係る光源の電氣的構成について説明する。図1は、この電氣的回路構成を示す図である。図で、101は電源、102はスイッチ回路、103は発光素子、104はコンデンサ、105はロジック発振回路である。電源101は電圧Vを出力する。スイッチ回路102は、端子a、b、c、sを持ち、端子aは電源101の一端と、端子bは発光素子の一端と、端子cはコンデンサ104の一端と接続されている。電源101、コンデンサ104、発光素子103の他端は共通電位に接地されている。(図中、▽

記号) スイッチ回路102の端子sは入力端子で、ロジック発振回路105の出力信号を入力する。なお、ロジック発振回路105は2値のクロック信号を出力する。ここで、2値の内一方の値をLとし他方の値をHとして、Lの信号の時、スイッチ回路102は端子aとcを導通させ、Hの時に端子cとbを導通させる。発光素子103として白熱電球、陰極管、EL、LED等の多くの種類の発光素子が適用できるが、低電圧、小型、軽量、耐久性、高効率といった面から、特にEL、LEDが好ましい。ここではLEDを用いる。ここで、スイッチ回路102の具体的な構成例を図2に示す。図で、端子a、b、c、sは図1のスイッチ回路102の各端子に対応する。図2の201はPchの電界効果トランジスタ(以後、FETと称する。)、202はNchのFETである。端子aはFET201のソース、端子bはFET202のソース、端子cはFET201と202の両方のドレインと接続されている。そして、端子sはFET201と202の両方のゲートと接続されている。よって、端子sの電位が端子aよりも低くなり端子bの電位近く以下になると、FET201は導通し、FET202は不導通となる。逆に、端子sの電位が端子bよりも高くなり端子aの電位近く以上になると、FET202は導通し、FET201は不導通となる。

【0021】次に、図1の発振回路105の具体的な構成例を図3に示す。図で、301はシュミットトリガ型ロジック反転回路、302は容量Coscを持つコンデンサ、303は抵抗値Roscを持つ抵抗器である。ここで、コンデンサの一端はある電位に接地され、他端はロジック反転回路301の入力aに接続されている。抵抗器303の一端はロジック反転回路301の入力aに接続されて、他端はロジック反転回路301の出力Yに接続されている。このような構成となっており、RoscとCoscの積にはほぼ比例した周期のクロック信号を出力する。この時の発振周波数f [Hz]は周期をTとした時に $f = 1/T$ で表される。

【0022】第1の実施形態の光源は以上の構成となっている。

【0023】<動作>次に動作を説明する。まず、図1の発振回路105の出力がLの状態の時、スイッチ回路102は端子aとcを導通させるので、電源101の電圧Vでコンデンサ104を充電する。即ち、コンデンサ104に電荷CVが蓄えられる。なお、端子aとcを導通させる期間は、十分にコンデンサ104に電荷が蓄えられる期間である必要がある。逆に言うと、コンデンサ104の容量値は、端子aとcが導通している期間内に、充分電荷をチャージできる値である必要がある。

【0024】次に発振回路104の出力がHの状態になると、スイッチ回路102は端子bとcを導通させるので、コンデンサ104は電荷CVを発光素子103に放出する。即ち発光素子103に電流が流れる。ここで、

発光素子が白熱電球等の場合には印加する電圧が0になるまで電流が流れ続けるが、LEDの場合にはある印加電圧(電圧VFとする)以下になると電流が流れなくなる。従って、コンデンサ104が放出する電荷量はC(V-VF)となる。端子bとcを導通させる期間は、コンデンサ104に貯まっていた電荷が十分に放出されるだけの期間である必要がある。逆に言うと、コンデンサ104の容量値、発光素子103の抵抗値は、端子bとcが導通している期間内に、コンデンサから電荷を充分放出できる値である必要がある。

【0025】これが1秒間にf回繰り返されるので、平均電流はC(V-VF)fとなる。ここで、消費される電力は発光素子103のみであり、無駄な電力消費がなくなる。なお、ロジック発振回路104の発振周波数fはあまり低いとフリッカが生じるので低くとも30Hz以上が好ましく、より好ましくは50Hz以上に設定する。なお、ここで説明した、スイッチ回路102及び発振回路105の具体的な構成例は本発明を具現化するのを容易にするものであり、この構成に限定するものではなく、本明細書の趣旨に合えばいかなる構成でも構わない。

【0026】[第2の実施形態]

<構成>第1の実施形態で説明したように、発光素子に流れる平均電流はC(V-VF)fで規定され、周波数fに比例する。よって、スイッチ回路102の切替周波数fを変更することによって、発光素子に流れる平均電流を調節でき、調光可能となる。ここでこれを図で説明する。図4は本発明の第2の実施形態に係る光源の電氣的構成を示す図である。図で405以外は、図1と同じ構成と動作をするので同じ番号を付して説明の重複を避ける。405はクロック信号の周波数を可変できるようにした発振回路である。図5はロジック発振回路405の具体的な構成例を示す図である。図5で501以外は図3のロジック発振回路105と同じ構成と動作をするので同じ番号を付して説明を省略する。501は可変抵抗器で、反転回路301の入力と出力の間に抵抗器303と直列接続するように挿入されている。

【0027】<動作>以上の構成となっているので、例えば手で図5の可変抵抗器501の抵抗値を変更することによって図4の発振回路405の発振周波数は変化し、それに従い発光素子103に流れる平均電流が変化し、最適な明るさに調光することが出来る。

【0028】ここで、必要に応じて可変抵抗器501または反転回路301の入力と出力間に並列に固定抵抗器を付加しても良い。これにより調光範囲や調光のしやすさを適正にすることが出来る。

【0029】以上のように、発振周波数を変えるだけ、言い換えれば可変抵抗器を付加させるだけで容易に調光が可能であり、第1の実施形態同様に高効率化が図れる。

【0030】〔第3の実施形態〕なお、第2の実施形態の光源において、図5の可変抵抗器501の代わりに、周囲の明るさ即ち外光の強さによって抵抗値の変化する光センサ素子を用いることが出来る。そのような素子として、硫化カドニウム(CdS)セル等の光伝導素子がある。この素子は、この素子にあたる光が強くなると、その抵抗値が小さくなる性質を持っている。よって、外光の強さが強くなると抵抗値が低くなるので、発振回路501の発振周波数 f は外光が強くなるほど高くなって発光素子はより明るくなり、外光が弱い時には発光素子は暗くなり、最適な明るさに自動的に調整される。

【0031】〔第4の実施形態〕また、第2の実施形態の光源において、図5の可変抵抗器501に光センサ素子を直列もしくは並列に接続することが出来る。これにより、手動の調光と外光による自動調光が可能となりより最適な明るさに調光することが可能となる。

【0032】本実施形態でも、反転回路301の入力と出力間に介在する固定抵抗器303、可変抵抗器501、光センサ素子の任意の間に並列に固定抵抗器を付加しても良い。これにより調光範囲や自動調整を含む調光のしやすさを適正にすることが出来る。

〔第5の実施形態〕第1の実施形態で説明したように、発光素子103に流れる平均電流は $C(V-V_F)f$ となる。従って、図1のコンデンサ104の容量 C を変化させても、発光素子103に流れる平均電流が変化し明るさが変わる。従って、調光可能である。

【0033】＜構成＞図6は、第5の実施形態の光源の電気的回路構成を示す図である。図で6041、6042、6061、6062以外の構成と動作は図1と同じで同じ番号を付して説明を省略する。6041と6042はそれぞれ $c1$ 、 $c2$ の容量を持つコンデンサで、6061と6062はスイッチ回路で、それぞれコンデンサ6041と6042をある電位と接続または遮断するスイッチである。

【0034】＜動作＞以上の構成となっているので、スイッチ回路6061が導通、6062が遮断状態(これを状態1とする。)にすると、発光素子に流れる平均電流は、 $c1(V-V_F)f$ となる。次にスイッチ回路6061が遮断、6062が導通状態にすると、発光素子に流れる平均電流は、 $c2(V-V_F)f$ となる。そして、スイッチ回路6061と6062を共に導通状態にすると、発光素子に流れる平均電流は、 $(c1+c2)(V-V_F)f$ となる。従って、 $c1$ と $c2$ を異なった容量にすることにより、3段階の調光が可能となる。特に、 $c2=2c1$ となるようにコンデンサの容量を設定すると、平均電流は、状態1の平均電流を1とした場合に1倍、2倍、3倍と等間隔に設定することが可能である。

【0035】なお、本実施形態ではコンデンサ6041、6042の両方にスイッチ回路6061、6062

が挿入されているが、一方は常に接地しておいても良い。

【0036】また、本実施形態では、コンデンサ及びこれに対応するコンデンサの数を2つとしてあるが、これに限定するものではなく、3つ以上でも無論構わない。そして、これらのコンデンサの各容量は任意でも良いが、最小容量の2倍、4倍、8倍と2のべき乗にし、適宜接地するコンデンサを選択することにより平均電流を等間隔に設定することが可能となる。

【0037】〔第6の実施形態〕第5の実施形態において、スイッチ回路6061、6062のオン/オフ制御を外光によって制御しても良い。即ち、外光の強度を任意の光センサで感知しこれをアナログ-デジタル変換回路でデジタル量に変換し、各bitの状態によりスイッチ回路6061、6062のオン/オフ制御させても良い。これにより、第3の実施形態と同様の効果が得られる。

【0038】〔第7の実施形態〕第5の実施形態において、スイッチ回路6061のオン/オフ制御を第6の実施形態の如く外光によって制御し、スイッチ回路6062のオン/オフ制御を手動にしても良い。これにより、第4の実施形態と同様の効果が得られる。無論、本実施形態においてもコンデンサの個数及び容量は任意であって構わない。

【0039】〔第8の実施形態〕第2ないし4の実施形態で、スイッチ回路102の切替周期を可変することにより調光する方法を述べ、第5ないし7の実施形態でコンデンサの容量を可変することにより調光する方法を述べた。ここで、スイッチ回路102の切替周期を可変しかつコンデンサの容量を可変する構成でも構わない。この構成については、上述の実施形態を単に複合させたものであり容易に具現化できるので詳細な説明は行わないが、例えば大雑把な調光はコンデンサの容量を可変する方法を用い、細かな調光は切替周期を可変する方法を用いることにより広範囲にきめ細かい調光が可能になる。そして、必要に応じて一部を手動で一部を外光に応じた調光にしても良く、これも容易に具現化できる。

【0040】〔第9の実施形態〕第1の実施形態で発光素子としてLEDを用いた例を示したが、電源101として低電圧Vの電池等で、LEDのVFに対して $V < V_F$ の場合にはLEDには電流が流れず光源として機能しない。本実施形態ではこのように発光素子に必要な最低電圧以下の電源電圧でも機能する光源の電気的構成を示す。

【0041】＜構成＞図7は本実施形態の光源の電気的構成を示す図である。図で電源101、発光素子103と発振回路105は図1の同番号を付したものとと同じ動作をする。図7の7021、7022、7023はスイッチ回路、7041と7042は容量Cのコンデンサである。スイッチ回路7021、7022、702

3は、それぞれ端子a、b、c、sを持つ。そして、スイッチ回路7021、7022、7023の総ての端子sは発振回路105の出力と接続し、発振回路105の出力信号がLの信号の時、スイッチ回路7021、7022、7023は端子aとcを導通させ、Hの時に端子cとbを導通させる。ここで、スイッチ回路7021の端子aは電源101の一端と、端子bはスイッチ回路7022の端子bと、端子cはコンデンサ7041の一端と接続し、スイッチ回路7022の端子cはコンデンサ7042の一端と接続している。更にスイッチ回路7023の端子cはコンデンサ7042の他端と接続し、端子aは電源101の一端と接続し、端子bは発光素子103の一端と接続してある。電源101の他端、スイッチ回路7022の端子a、発光素子の他端はある共通電位(記号▽)に接地されている。以上の構成となっている。

【0042】<動作>次に動作を説明する。まず、発振回路105の出力がLの時、スイッチ回路7021、7022、7023は端子aとcを導通させるので、コンデンサ7041の一端は電源101と他端は接地され、同様にコンデンサ7042の一端は電源101と他端は接地される。よって、コンデンサ7041、7042は並列に電源101と接続されて電圧Vでコンデンサ7041、7042を充電する。次に発振回路105の出力がHの状態になると、スイッチ回路7021、7022、7023はの各々の端子bとcを導通させるので、コンデンサ7041と7042は直列接続となり、2つのコンデンサ7041と7042の電圧は2Vとなり、この電圧が発光素子103に印加する。ここで、 $2V > VF$ ($> V$) ならば、コンデンサ7041、7042が放出する電荷量は $C(2V - VF)$ となる。これが1秒間にf回繰り返されるので、平均電流は $C(2V - VF)f$ となる。

【0043】以上のように発光素子に必要な最低電圧以下の電源電圧でも光源として機能させることが可能である共に、第1の実施形態と同様に無駄な電力消費が無いので高効率である。本実施形態では2つのコンデンサを並直切替して2Vの電圧を得たが、任意の個数nのコンデンサを並直切替してnVの電圧を得ることが可能であることはいうまでもない。

【0044】なお、 $V > VF$ の場合でも発光素子によっては高電圧印加の方が発光効率の良い場合があり、本実施形態を用いても良い。

【0045】更に、第1の実施形態と同様に第2ないし8の実施形態の調光手段が適用可能であり同様の効果が

ある。

【0046】[第10の実施形態]

<表示装置>上述の光源を液晶表示装置のバックライト等の光源に用いることにより、液晶表示装置としての消費電力が低減される。また、調光が容易な為に視認性の良い表示が得られる。

【0047】[第11の実施形態]

<電子機器>上述の表示装置を電子機器に組み込むことにより、電子機器としての消費電力が低減される。また、見やすい表示がなされ電子機器の製品品質を向上させることが出来る。

【0048】このような電子機器として、パーソナル・コンピュータ、携帯電話機、デジタル・スチル・カメラ、液晶テレビ、ビデオ録画機器のモニタ等々が挙げられる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、高効率の光源が得られ容易に調光が出来るようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る、光源の電氣的構成例を示す図。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る、スイッチ回路102の具体的な構成例を示す図。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る、発振回路105の具体的な構成例を示す図。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る、光源の電氣的回路構成を示す図。

【図5】本発明の第2の実施形態に係る、発振回路405の具体的な構成例を示す図。

【図6】本発明の第5の実施形態に係る、光源の電氣的回路構成を示す図。

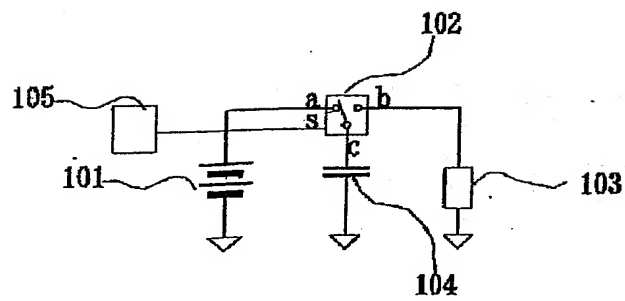
【図7】本発明の第9の実施形態に係る、光源の電氣的回路構成を示す図。

【図8】従来技術の光源の電氣的回路構成を示す図。

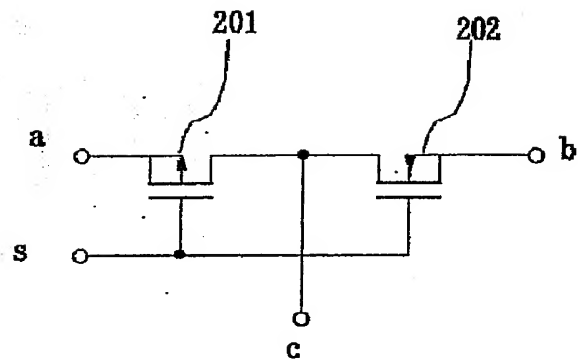
【符号の簡単な説明】

- 101…電源
- 102…スイッチ回路
- 103…発光素子
- 104…コンデンサ
- 105…発振回路
- 201…Pch電界効果トランジスタ
- 202…Nch電界効果トランジスタ
- 301…シュミットトリガ入力の論理反転回路
- 302…コンデンサ
- 303…抵抗器

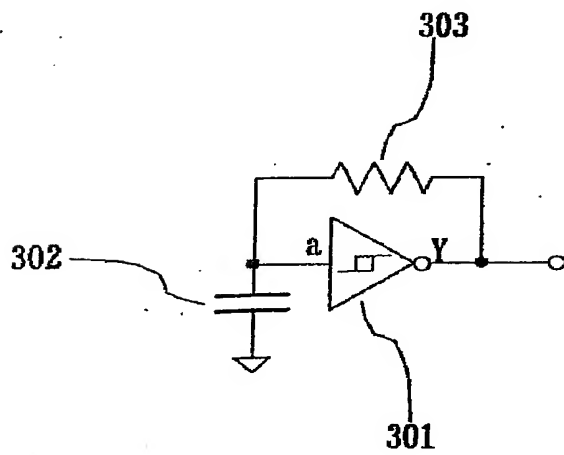
【図1】



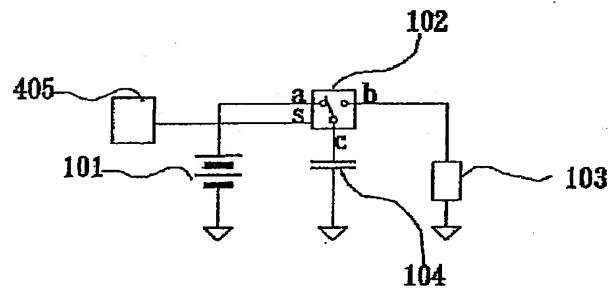
【図2】



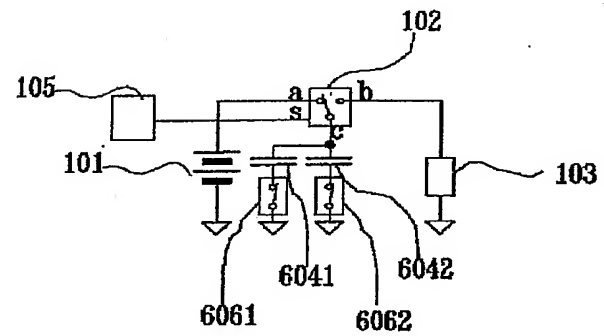
【図3】



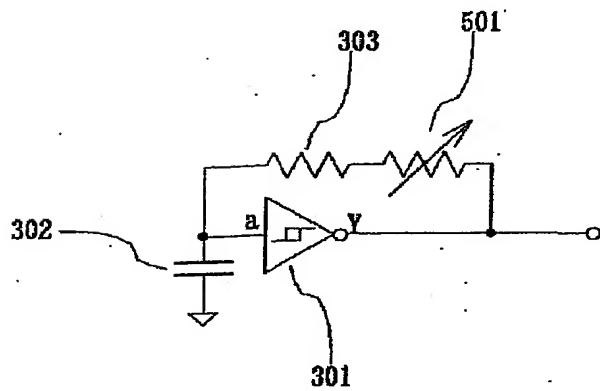
【図4】



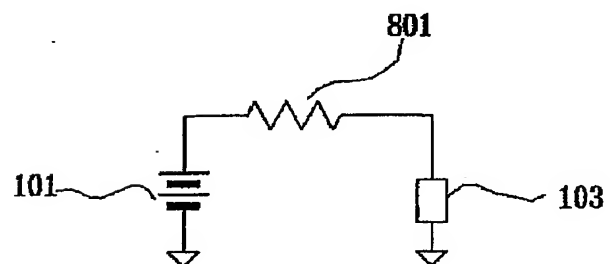
【図6】



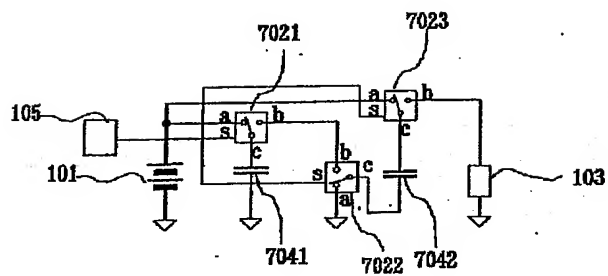
【図5】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA44Z FA45Z FD07 FD22
GA11
3K007 AB03 EB00 EC00 GA04
3K073 AA16 AA54 BA28 CE17 CG35
CG42 CG45 CG46 CJ17